

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05137267 A**(43) Date of publication of application: **01.06.93**

(51) Int. Cl.

H02J 7/00**G05F 5/00****H02M 3/155**(21) Application number: **03322369**(71) Applicant: **DIA SEMIKON SYST KK**(22) Date of filing: **12.11.91**(72) Inventor: **IKEDA OSAMU**

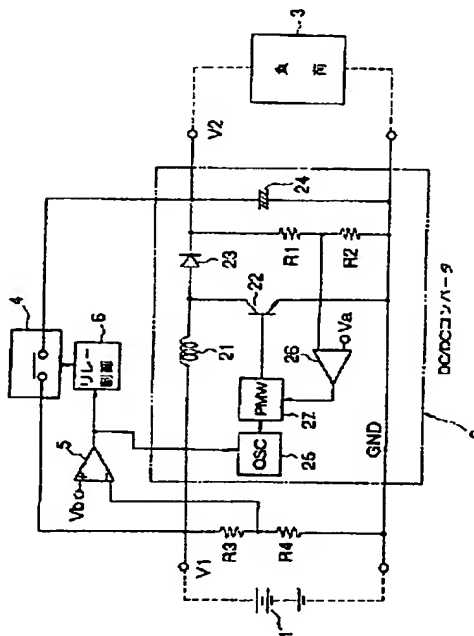
(54) POWER SYSTEM

(57) Abstract:

PURPOSE: To pick up energy from a battery efficiently without any loss and to supply the energy to a load circuit, in a power device for supplying the output of the battery to the load circuit through a chopper control-type non-isolated DC/DC converter.

CONSTITUTION: A bypass switch 4 is installed which directly connects the input and the output of a DC/DC converter 2 and applies the output of a battery 1 directly to a load circuit 3. When the voltage of the battery 1 is within the tolerance, the operation of a converter 2 is stopped and the bypass switch 4 is turned on. When the voltage of the battery 1 is out of the tolerance, the converter 2 is operated and the bypass switch 4 is turned off.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-137267

(43) 公開日 平成5年(1993)6月1日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 2 J 7/00

3 0 2 A 9060-5G

G 0 5 F 5/00

Z 8938-5H

H 0 2 M 3/155

H 8726-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-322369

(22) 出願日 平成3年(1991)11月12日

(71) 出願人 591014178

ダイヤセミコンシステムズ株式会社

東京都世田谷区新町1丁目23番9号

(72) 発明者 池田 治

東京都世田谷区新町1-23-9 ダイヤセ

ミコンシステムズ株式会社内

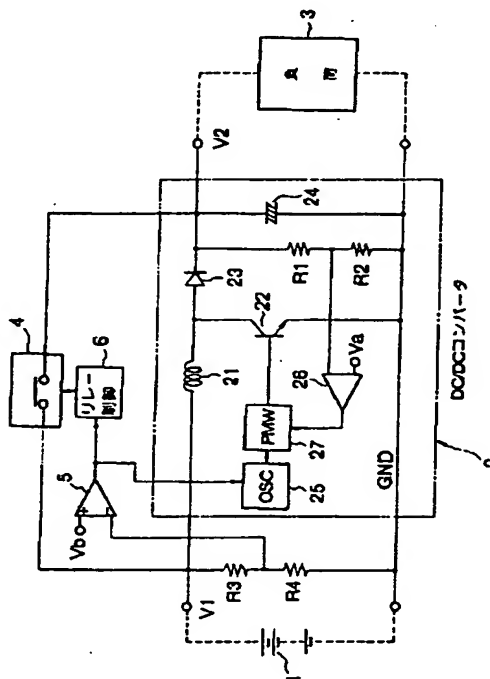
(74) 代理人 弁理士 一色 健輔 (外2名)

(54) 【発明の名称】 電源装置

(57) 【要約】

【目的】 電池の出力をチョッパ制御式非絶縁型DC/DCコンバータを介して負荷回路に供給する電源装置に関する。電池のエネルギーを無駄なく効率良く引き出して負荷回路に供給する。

【構成】 コンバータ2の入出力を直結して電池1の出力を直接負荷回路3に印加するためのバイパススイッチ4を設ける。電池1の電圧が許容範囲内であるときコンバータ2の動作を停止するとともにバイパススイッチ4をオンにし、許容範囲外の時はコンバータ2を動作させてバイパススイッチ4をオフにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電池の出力をチョッパ制御式非絶縁形DC/DCコンバータを介して負荷回路に供給する電源装置であって、前記コンバータの入出力を直結して前記電池の出力を直接前記負荷回路に印加するためのバイパススイッチと、前記コンバータの入力電圧が前記負荷回路の許容範囲内か範囲外かを判断する比較手段と、この比較手段が許容範囲内と判定している状態では前記コンバータの動作を停止させるとともに前記バイパススイッチをオンにし、許容範囲外と判定している状態では前記コンバータを動作させるとともに前記バイパススイッチをオフにする制御手段とを備えたことを特徴とする電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電池の出力をチョッパ制御式の非絶縁形DC/DCコンバータを介して負荷回路に供給する電源装置に関し、特に、電池に蓄えられているエネルギーをできるだけ無駄なく負荷回路に供給できるようにした電源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば携帯型のコンピュータやワードプロセッサあるいはVTRやビデオカメラなど、最近の各種電子機器においては、ニッケル・カドミウム二次電池などの電池を電源とし、その出力をチョッパ制御式の非絶縁形DC/DCコンバータによって電圧変換・安定化して負荷回路に供給するようにした電源装置を内蔵したものがあ

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 電池を電源とする携帯式の電子装置では、限られた寸法・重量の装置で連続使用時間（1回の充電で利用できる時間、あるいは電池を交換しないで利用できる時間）を長くすることが非常に重要な技術課題となっている。そのため電池のエネルギー密度を高める研究や、回路の消費電力を小さくする研究が盛んに行われている。周知のように、チョッパ制御式のコンバータ（スイッチングレギュレータ）は旧来の直列制御式のレギュレータに比べてはるかに電力損失が少なく、そのため最近の電子機器に多用されている。しかし前記のような高度な低消費電力化の観点からすると、チョッパ制御式のコンバータでも電力損失は20～25%程度もあり、電源装置それ自体に連続使用時間を縮める大きな要因をかかえていることになる。

【0004】 ところで、電池の直列接続段数を負荷回路の要求電圧に合わせて選定すればDC/DCコンバータは使用しなくてもよいことになり、そのような構成の電子機器ももちろんある。この場合、電池の放電曲線（放

電時間とともに低下していく電圧の特性）における安定放電期間の電圧（公称電圧）を直列接続段数だけ加算した電圧が負荷回路の要求電圧に合うようにする。そして、電池電圧が放電に伴って低下し、あるしきい値以下になると警告を発して使用停止を促したり、自動的に電源を遮断して回路の誤動作を防止するようになっている。つまり負荷回路が正常に作動しなくなる電圧より若干高い電圧を終止電圧として設定し、電池電圧が終止電圧に達した時点で放電を止めるように構成している。よく知られているように、一般の電池は放電に伴って電圧が徐々に低下していく特性を示すが、ある終止電圧で放電を止めるように構成した場合、その時点で電池のエネルギーが完全にゼロになっているわけではなく、相当量のエネルギーが残っているのが普通である。DC/DCコンバータを用いない電源装置では電池の終止電圧以下の残存容量をまったく利用できず、そのため連続使用時間が短くなる。

【0005】 この発明は前述した従来の問題点に鑑みなされたもので、その目的は、電池のエネルギーを有効に活用して利用機器の連続使用時間を長くすることができるようにした電源装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明による電源装置は、電池の出力をチョッパ制御式非絶縁形DC/DCコンバータを介して負荷回路に供給するものであるが、前記コンバータの入出力を直結して前記電池の出力を直接前記負荷回路に印加するためのバイパススイッチと、前記コンバータの入力電圧が前記負荷回路の許容範囲内か範囲外かを判断する比較手段と、この比較手段が許容範囲内と判定している状態では前記コンバータの動作を停止させるとともに前記バイパススイッチをオンにし、許容範囲外と判定している状態では前記コンバータを動作させるとともに前記バイパススイッチをオフにする制御手段とを付加した。

【0007】

【作用】 前記電池の出力電圧が前記負荷回路の要求電圧の許容範囲内にある場合、前記コンバータは停止し、前記電池の出力が直接前記負荷回路に供給される。前記電池の出力電圧が前記負荷回路の要求電圧の許容範囲を外れている場合に、前記バイパススイッチはオフになり、前記コンバータが動作して許容範囲内に収まるように電圧変換する。

【0008】

【実施例】 図1はこの発明の一実施例による電源装置の概略構成を示している。この装置は電池1の出力をチョッパ制御式非絶縁形で昇圧形のDC/DCコンバータ2を介して負荷回路3に供給するものであるが、コンバータ2の入出力を直結して電池1の出力を直接負荷回路3に印加するためのバイパススイッチとしてのラッチングリレー4を設けている。そして図2に示すように、電池

3

電圧が公称電圧よりすこし低い基準電圧 V_s より大きな放電初期から中期にかけてはコンバータ2を停止しておき、リレー4をオンにして電池1の出力を直接負荷回路に供給し、放電末期になって電池電圧が基準電圧 V_s より低下したならばコンバータ2を動作させるとともにリレー4をオフにし、コンバータ2により電池電圧を公称電圧程度まで昇圧して負荷回路3に供給する。以上の動作を実現する実施例の構成を以下に詳細に説明する。

【0009】この実施例のコンバータ2は昇圧型チョッパ回路と呼ばれるよく知られた回路であり、パルス幅変調回路27によって高い周波数でオン・オフ駆動されるトランジスタ22と、トランジスタ22とともに入力端子間に直列接続されたインダクタ21と、トランジスタ22のオフ時にインダクタ21を通して電流が流れるようにトランジスタ22の両端に直列接続されたダイオード23とコンデンサ24とを有する。コンデンサ24は相当大きな容量があり、これの両端から平滑化され電圧安定化された直流出力 V_2 が取り出される。出力電圧 V_2 は分圧抵抗 R_1 、 R_2 を介して検出され、誤差増幅回路26により出力電圧 V_2 の目標電圧に対する誤差分が検出されて増幅される。パルス幅変調回路26に対して発振回路25の高周波パルス信号が被変調波となり、誤差増幅回路26の出力が変調信号となる。つまり、トランジスタ22のオン時間比が誤差増幅回路26の出力によって制御され、出力電圧 V_2 が目標電圧に近づくようにフィードバック制御がなされる。

【0010】また、入力端子に印加される電池1の電圧 V_1 は分圧抵抗 R_3 、 R_4 を介して検出され、コンバータ5にて基準電圧 V_b と比較される。基準電圧 V_b は図2における基準電圧 V_s に対応するもので、電池電圧が基準電圧 V_s より大きい時にはコンバータ5の出力はオンとなり、電池電圧が基準電圧 V_s より低下するとコンバータ5の出力はオフとなる。このコンバータ5の出力が前記コンバータ2における発振回路25の発振停止信号となっている。つまりコンバータ5の出力がオンの時には発振回路25の発振が停止し、トランジスタ22はオフ状態に保たれる。これがコンバータ2の非動作状態である。

【0011】また、コンバータ5の出力はバイパススイッチとしてのラッチングリレー4の制御信号ともな

4

る。リレー制御回路6は、コンバータ5の出力がオンになった時点でラッチングリレー4をオンにトリガし、コンバータ5の出力がオンからオフに反転したのを受けてラッチングリレー4をオフにトリガする。このラッチングリレー4はラッチ機能を有する機械接点式のリレーであり、コンバータ2の非動作期間にオンとなり、まったく損失なく電池1と負荷回路3とを直結する。

【0012】なお、前記の実施例では電池電圧が低下する放電末期に昇圧型のコンバータを動作させる構成であるが、本発明はこれに限定されるものではなく、放電初期の電池電圧が高すぎる状態で降圧型のコンバータを動作させ、電池電圧がある程度低下して落ち着いたならばコンバータの動作を停止して直接給電とする構成も考えられる。

【0013】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、この発明によれば、電池の電圧が所定の範囲内にある場合にはコンバータを動作させず、電池出力を直接負荷回路に供給するので、コンバータの動作に伴う電力損失がまったくなく、高効率の電源装置として作動する。また、電池電圧が許容範囲を外れた場合にはコンバータを動作させて電圧を安定化して負荷回路に供給するので、電池のエネルギーを無駄なく引き出して利用することができる。その結果、電池を電源とする携帯型の電子機器における連続使用時間を長くすることができる。

【図面の簡単な説明】

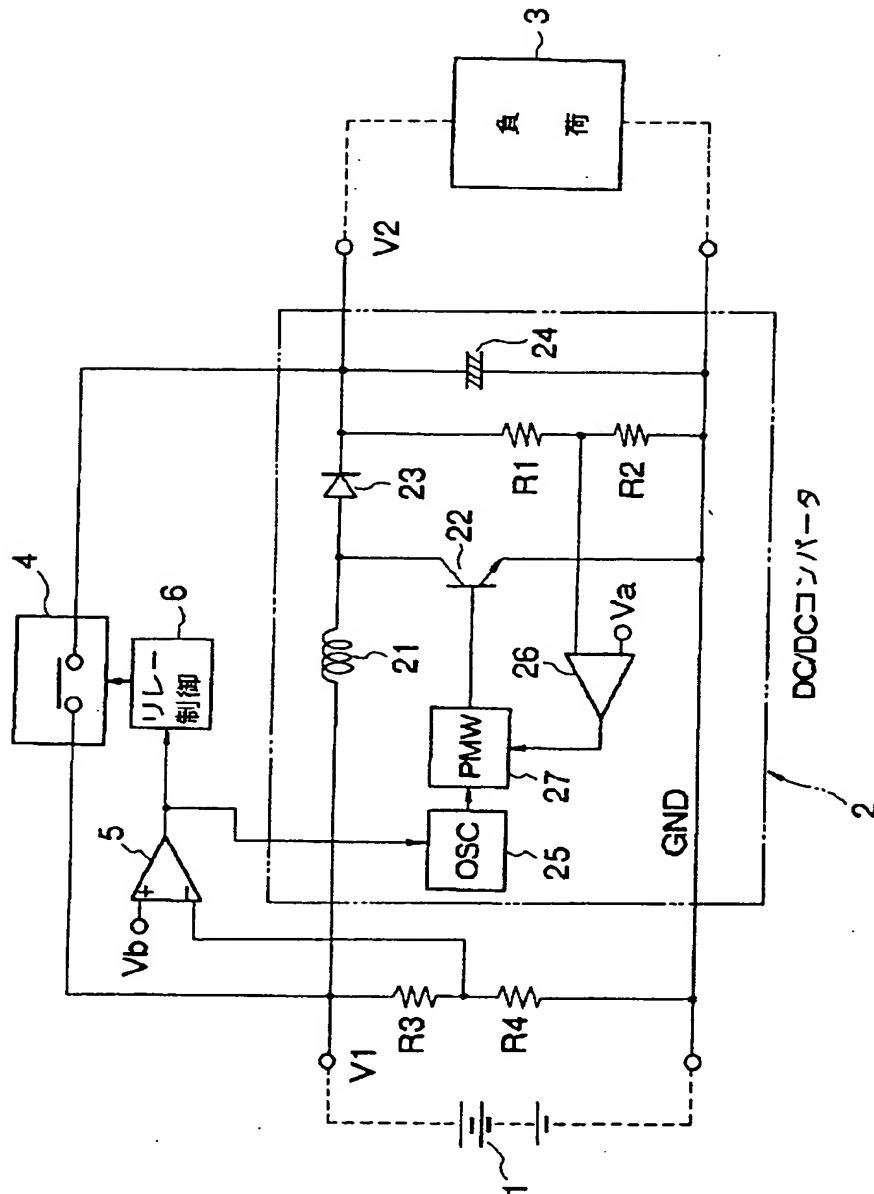
【図1】この発明の一実施例による電源装置の概略構成図である。

【図2】同上装置の動作を説明するための電池の放電特性図である。

【符号の説明】

1 電池	2 DC/DCコンバータ
2 負荷回路	4 ラッチングリレー
5 コンバータ	6 リレー制御回路
21 インダクタ	22 トランジスタ
23 ダイオード	24 コンデンサ
25 発振回路	26 誤差増幅回路
27 パルス幅変調回路	

【図1】



【図2】

